

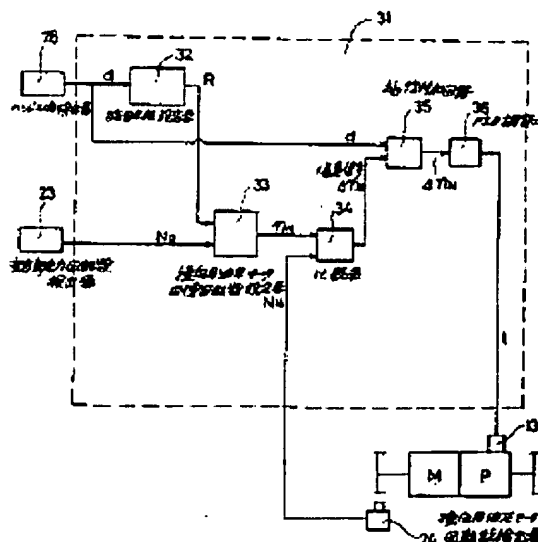
# SPEED CHANGE AND STEERING DEVICE FOR CRAWLER VEHICLE

**Patent number:** JP61244672  
**Publication date:** 1986-10-30  
**Inventor:** SHIO TAKEHISA; YAMAMOTO SHUNEI  
**Applicant:** MITSUBISHI HEAVY IND LTD  
**Classification:**  
 - international: B62D11/10  
 - european:  
**Application number:** JP19850084537 19850422  
**Priority number(s):** JP19850084537 19850422

Report a data error here

## Abstract of JP61244672

**PURPOSE:** To enable a vehicle to make a turn with a preset turning radius by controlling the delivery of a steering hydraulic pump by operation from the deviation of rotation with polarity to which a polarity corresponding to a handle angle is given. **CONSTITUTION:** A handle signal (d) from a handle angle detector 28 is inputted in a turning radius setting device 32, to output a turning radius signal R corresponding to the handle angle. A speed-change part output revolution speed signal No from a speed-change part output revolution speed detector 23 and the turning radius signal R are inputted in a steering hydraulic motor target revolution speed setting device 33, and a steering hydraulic motor target revolution speed signal nN is operated and outputted based on the relation of  $nN = KXNo/R$ , and inputted in a comparator 34. A steering hydraulic motor evolution speed signal NN from a steering hydraulic motor revolution speed detector 24 is simultaneously inputted in the comparator 34, and a deviation signal DELTAN is outputted, to operate a delivery controlling actuator 13 for a steering pump by means of a PID adjusting device 36.



BEST AVAILABLE COPY

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-244672

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>  
B 62 D 11/10

識別記号

庁内整理番号  
8309-3D

⑭ 公開 昭和61年(1986)10月30日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 装軌車両用変速操向装置

⑯ 特 願 昭60-84537

⑰ 出 願 昭60(1985)4月22日

⑱ 発 明 者 塩 武 久 相模原市田名3000番地 三菱重工業株式会社相模原製作所内  
⑱ 発 明 者 山 本 俊 英 相模原市田名3000番地 三菱重工業株式会社相模原製作所内  
⑲ 出 願 人 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目5番1号  
⑳ 復代理人 弁理士 長屋 二郎 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

装軌車両用変速操向装置

2. 特許請求の範囲

静油圧機械式無段変速機部と静油圧ダブルアプ式操向部とを備えた装軌車両用変速操向装置において、ハンドル角に対応する車両の旋回半径を設定する旋回半径設定器と、前記旋回半径設定器より出力された旋回半径設定信号と、変速部出力回転数の検出信号とにより操向用油圧モータ目標回転数を演算する油圧モータ目標回転数設定器と、前記操向用油圧モータ目標回転数設定器よりの設定信号と操向用油圧モータ回転数検出器の検出信号との回転偏差を演算する比較器と、前記回転偏差の絶対値に前記ハンドル角に対応する極性を付与する極性付与回路と、前記極性が付与された極性付き偏差から操向用ポンプ吐出量を演算して前記操向用油圧モータのアクチュエータに出力するPID調節器とを備えた装軌車両用操向装置の旋回制御装置。

(1)

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

この発明は静油圧機械式無段変速部と静油圧ダブルアプ式操向部より構成される装軌車両用変速操向装置に関する。

[従来の技術]

従来類例はない。

[発明が解決しようとする問題点]

本発明の目的は操向ハンドル角を一定にしたときには車速又はエンジンの回転数の変化にともない操向用油圧ポンプの回転数が変化しても、旋回半径が一定に保持できる装軌車両用変速操向装置を提供するにある。

[問題を解決するための手段]

本発明の装軌車両用変速操向装置は、静油圧機械式無段変速機と、静油圧ダブルアプ式操向部により構成される装軌車両用変速操向部に用いる旋回制御装置に関するもので、ハンドル角に対する車両の旋回半径を予め旋回半径設定器に記憶させておいて出力させ、旋回半径設定信号と変速部出

(2)

力回転数検出信号より操向油圧モータ目標回転数信号を演算出力し、この操向用油圧モータ目標回転数信号と操向用油圧モータ回転数検出信号との偏差を演算し、上記偏差絶対値にハンドル角に対応する極性(＋、－、0)を付加し、極性付き偏差をPID調節器から操向用ポンプ吐出量制御信号として操向用ポンプアクチュエータに出力することにより、操向用油圧ポンプ吐出量を制御し、操向用油圧モータ回転数を操向用油圧モータ目標回転数に収束させる。

以上の作用により、車速(変速部出力回転数に比例)やエンジン回転数の増減に伴なり操向用油圧モータ回転数の変化にかかわらず、ハンドル角によって予め設定された旋回半径で車両が旋回させることを可能としたものである。

#### 〔実施例〕

以下第1～4図を参照して本発明の一実施例について説明する。

先づ第2図によって実施例の変速操向装置について説明する。

(3)

変速部2は各速度段において無段階に変速されるようになっている。

操向部3にはエンジン4で駆動される操向用油圧ポンプ7と、この油圧ポンプ7の吐出油で駆動される操向用油圧モータ8とがあり、この油圧モータ8の出力軸は変速操向装置1の左右の出力軸部にある遊星歯車に左右逆回転になるように連結され、変速部出力軸からの動力と合成されるようになっている。ここで操向用油圧ポンプ7は可変容量型ポンプであり、その吐出量を制御することによって操向用油圧モータ8の回転数を制御できるようにになっている。そして油圧モータ8の回転数がゼロの時は左右の出力軸の回転数は同一回転数となって車両は直進し、油圧モータ8の回転が正転又は逆転するとその回転数に応じて左右の出力軸の回転数に差を生じ車両は右又は左旋回ができるようになっている。

12は変速用油圧ポンプ5の吐出量を制御するための変速用ポンプ吐出量制御アクチュエータ、13は操向用油圧ポンプ7の吐出量を制御するた

(5)

1はエンジン4に連結された1つの入力軸9と2つの(左右)の出力軸10、11を有する変速操向装置であり、変速部2と操向部3とから構成されている。

変速部2にはエンジン4で駆動される変速用油圧ポンプ5と、その油圧ポンプの吐出油により駆動される変速用モータ6とがあり、この油圧モータ6の出力軸は、変速部2の遊星歯車列に連結され、エンジン4から機械的に伝達された動力と、油圧モータ6からの動力とが合成されるようになっている。又変速部2には複数の遊星歯車列と複数の油圧作動クラッチがあり、そのいずれかのクラッチを選択的に係合することによって変速部2を1速～4速の4速段に選択できるようになっている。又前進、後進の切換用に2組の傘歯車と2個の油圧作動クラッチがある。ここで変速用油圧ポンプ5は可変容量型ポンプであり、その吐出量を制御することによって変速用油圧モータ6の回転数を制御できるようにになっている。そしてこの油圧モータ6の回転数を制御することによって変

(4)

め操向用ポンプの吐出量制御アクチュエータであり、それぞれ制御装置31からの制御信号k、lによって吐出量が制御されるようになっている。又14はエンジンの燃料噴射量を制御するための燃料噴射量制御アクチュエータであり、制御装置31からの制御信号mによって燃料噴射量を制御するようになっている。

21はエンジン回転数信号 $N_E$ を取り出すエンジン回転数検出器、22は変速用油圧モータ回転数信号 $N_M$ を取り出す変速用油圧モータ回転数検出器、23は変速部出力回転数信号を取り出す変速部出力回転数検出器、24は操向用油圧モータ回転数信号 $N_H$ を取り出す操向用油圧モータ回転数検出器である。25はエンジン回転数を制御するアクセルペダル位置信号aを取り出すためのアクセルペダル位置検出器、26はチェンジレバーの前進、後進、中立、超倍他旋回の4種の位置を検出しそれぞれに応じた信号bを取り出すためのポジシオン選択スイッチ、27はブレーキペダル位置を検出し、その信号cを取り出すためのブレーキペダ

(6)

ル位置検出器、28は車両を旋回させるためのハンドル旋回角度を検出し、その信号dを取り出すためのハンドル角検出器である。

15, 16, 17, 18はそれぞれ変速度の各速度を選択するための前記油圧作動クラッチを係合するために制御装置31からの制御信号e, f, g, hによってそれぞれ作動する1速クラッチ作動用電磁弁、2速クラッチ作動用電磁弁、3速クラッチ作動用電磁弁、4速クラッチ作動用電磁弁であり、19, 20は前進及び後進用の油圧クラッチを係合するために制御装置31から制御信号i, jによってそれぞれ作動する前進クラッチ作動用電磁弁、後進クラッチ作動用電磁弁である。

31は制御装置であり、上記各信号a~d及び $N_E, N_M, N_N, N_O$ が入力することによりこれらの入力信号に応じて変速用及び操向用の2つの油圧ポンプ5, 7に制御信号k, lを、エンジンの燃料噴射量制御アクチュエータ14に制御信号mを、又変速段用の各クラッチ作動用電磁弁15, 16, 17, 18, 19, 20に制御信号e, f, g,

(7)

このとき $N_E$ が変化して $N_{N1} \rightarrow N_{N2}$  ( $N_{N1} > N_{N2}$ とする)となれば、車速 $V = V_1$ を保持しようとする限り旋回半径 $R_2 = K \frac{N_O}{N_{N2}} > R_1$ と変化する。これはドライバが操向ハンドルを一定に保持しているにも拘らず、エンジン回転数 $N_E$ の増減に伴って操向用油圧モータ回転数 $N_N$ が変化し、旋回半径 $R$ も変化することを意味し、ドライプフィーリング上好ましくない。そこで操向ハンドル角検出信号d(ハンドル操作角に比例)と車両の旋回半径 $R$ の関係を、例えば第4図のように予め設定しておくことにより、操向用油圧モータ回転数 $N_N$ 又は変速部出力回転数 $N_O$ (車速に比例)が変化しても操向用油圧ポンプ吐出量qを制御して信号dが一定ならば常に一定の旋回半径 $R$ を保持し、上記装軌車のドライプフィーリングの不具合を解消しようとするものである。

尚第4図のd-R線図はハンドル角検出信号dが遊び角以内ならば旋回半径 $R$ は $R$ が無量大( $R = R_\infty$ )、即ち車両直進となり|d|が大きくなっても(+を右旋回、-を左旋回とする)ある

(9)

h, i, jを出すようになっている。

次に前記実施例の作用について説明する。

本発明に係る変速操向装置は、変速部2に静油圧一機械式の無段変速機構、操向部3に静油圧ダブルポンプ機構を用いており、変速部出力軸回転数と操向用油圧モータの回転数は互いに独立して制御することができる。

上記変速操向装置を搭載した車両の旋回半径 $R$ は一般に次式で表わされる。

$$R = K \frac{N_O}{N_N}$$

ここでK:定数、 $N_O$ :変速部出力軸回転数、 $N_N$ :操向用油圧モータ回転数 $\propto$ (操向用油圧ポンプ吐出量q)×(エンジン回転数 $N_E$ )

とする。上記したように本発明に係る変速操向装置は、操向用油圧モータ回転数 $N_N$ と変速部出力軸回転数 $N_O$ を互いに独立して制御できるため、第3図に示すように例えば吐出量qが一定の状況で車速 $V = V_1$ ( $N_O$ に比例する)、 $N_N = N_{N1}$ にて旋回半径 $R_1$ で旋回しているとする(即ち $R_1 = K \frac{N_O}{N_{N1}}$ )。

(8)

$R$ 以下( $R = R_{min}$ )にはならないように設定した具体例であるが、他の適当な設定をしてもかまわない。

次に第1図のブロック線図を用いて旋回制御装置31の主要部について説明する。

ハンドル角検出器28からのハンドル信号dは旋回半径設定器32に入力され、ハンドル角に応じた旋回半径信号 $R$ を出力する(d-Rの関係は第4図に示す)。

一方変速部出力回転数検出器23からの変速部出力回転数信号 $N_O$ と旋回半径信号 $R$ は操向用油圧モータ目標回転数設定器33に入力され、操向用油圧モータ目標回転数信号 $n_N$ を $n_N = K \frac{N_O}{R}$ の関係に基づき演算出力し、比較器34に入力される。比較器34には同時に操向用油圧モータ回転数検出器24からの操向用油圧モータ回転数信号 $N_N$ が入力され、偏差信号 $\Delta n_N = |n_N - N_N|$ が出力される。

この偏差信号 $\Delta n_N$ は次の極性付加回路35に入力され、極性が付加される。上記極性付加回路35

(10)

には、ハンドル角信号が入力されており

- (i)  $d > 0$  の場合は極性+
- (ii)  $d < 0$  の場合は極性-
- (iii)  $d = 0$  の場合は極性0

を偏差信号  $4n_N$  に付加するようになっている。この極性付き偏差信号  $4n_N$  はPID調節器36により操向用吐出量制御信号となり操向用ポンプの吐出量制御アクチュエータ13を作動させる。ここで極性付き偏差信号  $4n_N$  と操向用ポンプ吐出量制御信号との関係は、

- (i)  $4n_N > 0$  のときは車両を右旋回させるように操向用ポンプ吐出量制御アクチュエータ13を作動させる。
- (ii)  $4n_N < 0$  のときは車両を左旋回させるように操向用ポンプ吐出量制御アクチュエータ13を作動させる。
- (iii)  $4n_N = 0$  のときは車両の現旋回半径を保持させるように操向用ポンプ吐出量制御アクチュエータ13を作動させる（即ち吐出量を一定に保つ）。

(11)

の吐出量  $q$  が一定として車速  $V = V_1$ （一定）で旋回中エンジン回転数  $N_E$  が変化すると旋回半径が  $R_1 \rightarrow R_2$  に変化することを示す線図、第4図は操向ハンドル角信号  $d$  と旋回半径との関係を設定した具体例を示す線図である。

1…装軌車両用変速操向装置、2…変速部、3…操向部、32…旋回半径設定器、33…操向用油圧モータ目標回転数設定器、34…比較器、35…極性付与回路、36…PID調節器、 $N_0$ …変速部出力回転数検出信号、 $N_N$ …操向用油圧モータ回転数検出器の検出信号。

以上の作用により操向用モータ回転数は操向用モータ目標回転数に収束される。従って車両はハンドル角で予め設定された旋回半径で常時旋回できるようになる。

〔発明の効果〕

前述のとおり本発明の装軌車両用変速操向装置は、ハンドル角に対する車両の旋回半径を予め旋回半径設定器に記憶させておいて出力させ、旋回半径信号  $R$  と変速部出力回転数信号  $N_0$  より操向油圧モータ目標回転数信号  $n_N$  を演算出力し、操向油圧モータ回転数を該目標回転数  $n_N$  に収束させるようにしたので車速やエンジン回転数の増減に伴う操向用油圧モータ回転数の変化に拘らず、ハンドル角に対応して予め設定された旋回半径で車両を旋回させることが可能となり、ドライブフリーリングの向上をもたらすことができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る装軌車両用の旋回制御装置の主要部ブロック線図、第2図は装軌車両用変速操向装置の構成図、第3図は操向用油圧ポンプ

(12)

復代理人 弁理士 長 屋 二 郎



(13)

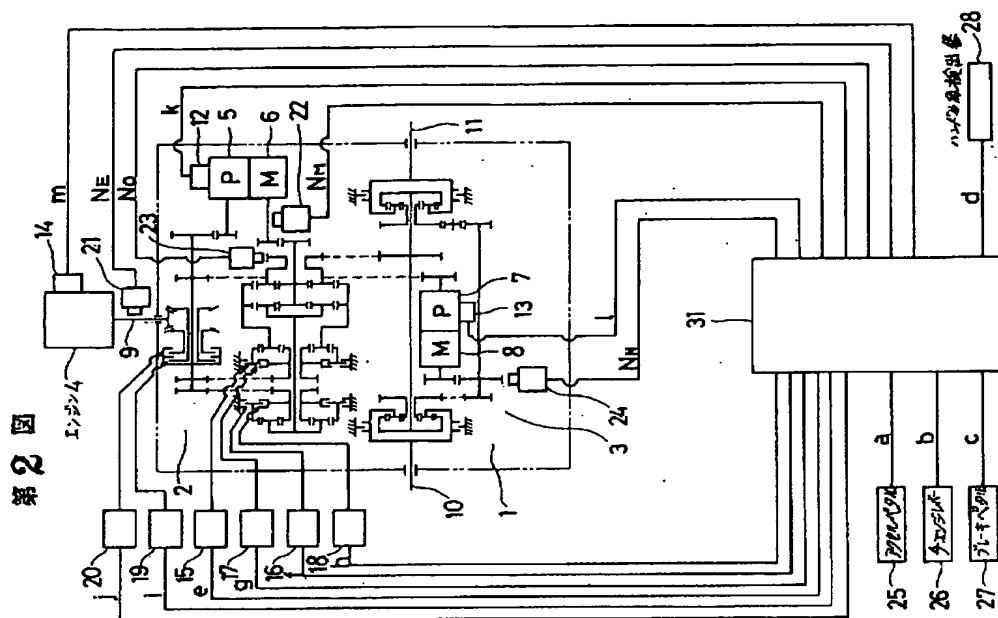
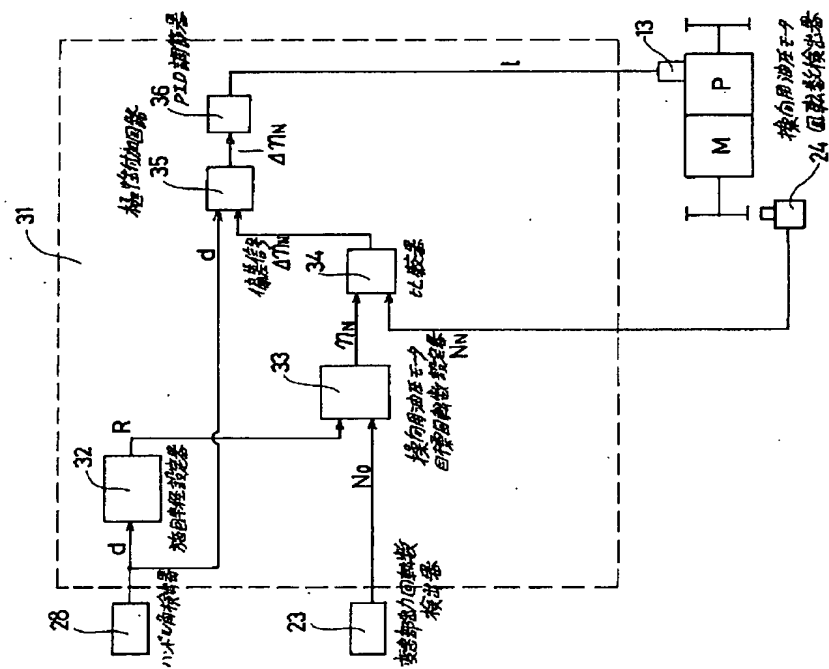
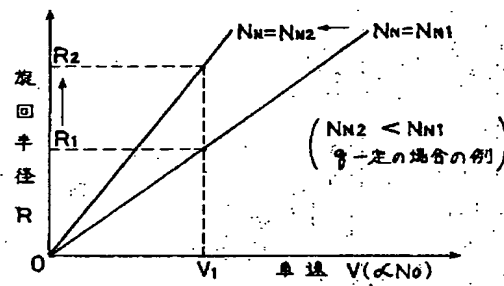


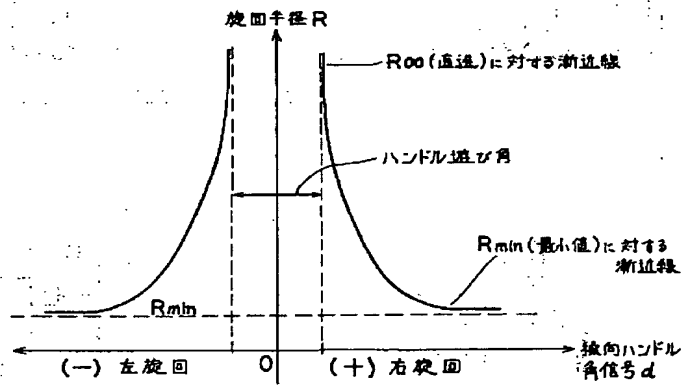
圖  
一  
報



第 3 図



第 4 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**